

Penggunaan Biochar Dan Mol Bonggol Pisang Untuk Perbaikan Kualitas Pembibitan Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L).

Yohana Merci Belit, Amir Hamzah*, Reza Dwi Julianto Prakoso

Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

*Koresponden : amir.hamzah@unitri.ac.id

Abstrak

Produktivitas pisang di Indonesia relatif rendah, hal ini disebabkan teknik pembibitan dan budidaya tanaman yang kurang tepat. Petani menanam pisang hanya menggunakan bibit dari anakan dewasa, sehingga sangat boros bibit karena satu anakan hanya dijadikan satu bibit. Proses penjarangan tidak pernah dilakukan petani sehingga menyebabkan produktivitas tanaman rendah, selain itu dari hasil penjarangan berpotensi memperoleh sumber bibit yang dapat digunakan untuk penanaman. Penggunaan biochar dan Mikro Organisme Lokal (MOL) juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tunas dalam pembibitan tanaman pisang. Bonggol pisang selain dapat digunakan sebagai sumber bibit, juga mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai mikroorganisme lokal atau starter dalam pembuatan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh perbedaan umur anakan pisang yang dikombinasikan dengan perlakuan biochar dan MOL bonggol pisang pada tahap pembibitan tanaman dan menentukan umur anakan yang efektif untuk pembibitan tanaman pisang, serta menentukan dosis biochar dan MOL bonggol pisang yang tepat. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kombinasi perlakuan pemberian biochar dan MOL bonggol pisang (B) dengan umur anakan pisang (P) pada semua parameter pengamatan. Perlakuan perbedaan anakan pisang terbaik terdapat pada perlakuan anakan pisang umur dewasa (P2) karena menunjukkan rata-rata tertinggi dan berbeda secara signifikan dengan perlakuan lain hampir pada semua parameter pengamatan. Perlakuan pemberian biochar dan MOL bonggol pisang (B) pada semua parameter tidak menunjukkan perbedaan signifikan, tetapi perlakuan pemberian MOL 200 cc/L.air (B5) menunjukkan rata-rata tertinggi pada semua parameter pengamatan

Kata kunci : Biochar, biomol, pisang

Abstract

Banana productivity in Indonesia is relatively low, this is due to inaccurate techniques for seeding and cultivating plants. Farmers plant bananas using only seeds from adult tillers, so the seeds are very wasteful because one tiller is only used as one seed. The thinning process has never been carried out by farmers, causing low plant productivity, besides that, the thinning results have the potential to obtain seed sources that can be used for planting. The use of biochar and Local Micro Organisms (MOL) also affects the growth and quality of shoots in banana plant nurseries. Besides being used as a source of seeds, banana weevils also have the potential to be used as local microorganisms or starters in making organic fertilizers. This study aims to obtain information about the effect of banana seedling life in combination with the biochar and MOL treatment of banana excrescence in plant nurseries and determine the age of effective tillers for banana plant nurseries, as well as determine the proper dosage of biochar and MOL of banana excrescence. The results of the analysis of variance showed that there was no significant difference in the combination of biochar and MOL proper of banana excrescence (B) and the age of banana seedlings (P) in all parameters of the observation. The best different treatment for banana seedlings was found in the treatment of mature banana saplings (P2) because it showed the highest average and was significantly different from other treatments in almost all observed parameters. The treatment of giving biochar and MOL Banana excrescence (B) on all parameters did not show a significant difference, but the treatment of giving MOL 200 cc / L. water (B5) showed the highest average in all observed parameters.

Keywords: Biochar; biomol, banana

Pendahuluan

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu tanaman pangan hortikultura yang banyak di budidayakan di Indonesia. Pisang termasuk komoditas buah-buahan prioritas di Indonesia. Komoditas ini juga termasuk salah satu yang dicanangkan

oleh Kementerian Riset dan Teknologi untuk dikembangkan di Indonesia. Pertimbangan bahwa pisang merupakan komoditas berorientasi kerakyatan yang mampu meningkatkan kesejahteraan petani (Kasutjaningati dan Boer, 2013). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk,

pendapatan dan kesadaran akan manfaat buah sebagai sumber karbohidrat, vitamin dan mineral maka konsumsi pisang mengalami peningkatan dari waktu ke waktu tetapi tidak diimbangi oleh peningkatan produktivitasnya. Selain itu pisang juga merupakan salah satu komoditi yang berpeluang besar untuk dikembangkan sebagai diversifikasi pangan di Indonesia.

Produktivitas pisang di Indonesia pada tahun 2015-2018 mengalami penurunan sebesar 18% atau sekitar 14,81 ton/ha. Produktivitas awal tahun 2015 sebesar 82,27 ton/ha, dan pada tahun 2018 produktivitasnya hanya sebesar 67,46 ton/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, 2019). Rendahnya produktivitas pisang terjadi akibat teknik pembibitan dan budidaya tanaman yang kurang tepat, serangan hama penyakit, serta minimnya bibit (benih) yang tersedia. Proses pembibitan pisang di tingkat petani masih terbatas pada penggunaan tanaman anakan dewasa. Cara ini sebenarnya relatif mudah dan cukup sederhana, namun sangat boros bibit (benih) karena satu anakan hanya dijadikan satu bibit (benih) (Supriana *et al*, 2015). Penjarangan tanaman tidak pernah dilakukan oleh petani, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas. Penjarangan dapat dilakukan setiap 6-8 minggu dengan tujuan untuk memelihara 1 anakan muda (berumur 3 bulan), 1 anakan (berumur 7 bulan), dan 1 indukan (berumur 9 bulan) (Supriana *et al*, 2015). Dari hasil penjarangan akan diperoleh berbagai bonggol-bonggol pisang dari berbagai umur tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber bibit (benih).

Selain sumber bibit (benih) penggunaan biochar dan Mikro Organisme Lokal (MOL) juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tunas dalam pembibitan tanaman pisang. Biochar digunakan sebagai bahan pembenah tanah yang dihasilkan dari proses pembakaran tidak sempurna (pirolisis). Biochar memiliki kapasitas tukar kation tinggi dan memiliki pH basa. Biochar sangat potensial untuk meningkatkan aktivitas biologis tanah, meningkatkan karbon tanah dan memperbaiki kualitas tanah untuk meningkatkan produksi pertanian (Lehmann *et al*, 2011; Paz-Ferreiro dan Fu, 2013). Liu *et al.*, (2013), perbaikan hasil tanaman setelah penambahan biochar sering dikaitkan dengan peningkatan kadar air dan retensi nutrisi. Mampu meningkatkan sifat biologis dan KTK tanah, serta berdampak pada peningkatan nutrisi dan perbaikan pH tanah. Potensi yang demikian mampu meningkatkan pertumbuhan bibit (benih) tanaman pisang.

Selain biochar, penggunaan mikro organisme lokal (MOL) juga memiliki peranan penting untuk pertumbuhan tanaman.

Bonggol pisang selain dapat digunakan sebagai sumber bibit (benih), juga mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai mikroorganisme lokal atau starter dalam pembuatan pupuk organik padat atau cair. Komponen utama pada pembuatan MOL meliputi karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Kesumaningwati (2015) mengungkapkan bahwa bonggol pisang ternyata mengandung nutrisi yang lengkap. Kandungan yang terdapat di dalamnya adalah karbohidrat sebesar 66%, pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. juga mengandung mikrobia pengurai. Mikrobia pengurai tersebut terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam (Marsiningsih *et al.*, 2015). Jenis mikrobia yang telah teridentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, dan *Aspergillus niger*. Mikrobia inilah yang biasa mendekomposisi bahan organik. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan MOL bonggol pisang yang dikombinasi dengan biochar akan mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas bibit (benih) tanaman pisang secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh perbedaan umur anakan pisang yang dikombinasikan dengan perlakuan biochar dan MOL bonggol pisang pada tahap pembibitan tanaman dan menentukan umur anakan yang efektif untuk pembibitan tanaman pisang, serta menentukan dosis biochar dan MOL bonggol pisang yang tepat

Metodologi Penelitian

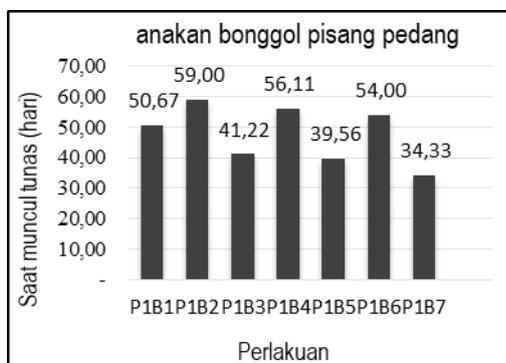
Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tribuwana Tungadewi, pada ketinggian \pm 450 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan. Peralatan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian meliputi : Cangkul, Polybag dengan ukuran 10 kg, parang, gembor dan ember, gelas ukur, timbangan, kertas label, penggaris, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain bibit (benih) pisang cavendish yang berasal dari 3 umur yang berbeda, biochar, MOL, tanah, dan pupuk kandang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis umur anakan pisang (P) meliputi : P1 = Anakan pisang umur pedang, P2 = Anakan pisang umur dewasa, P3 = Anakan pisang berbuah. Faktor kedua adalah Biochar dan MOL dari bonggol pisang terdiri dari beberapa

taraf antara lain : B1 = Kontrol (tanpa Biochar + MOL), B2 = Biochar dosis 20 ton ha⁻¹, B3 = Biochar dosis 30 ton ha⁻¹, B4 = MOL dari bonggol pisang 100 cc liter⁻¹ air, B5 = MOL dari bonggol pisang 200 cc liter⁻¹ air, B6 = Biochar dosis 20 ton/ha + MOL bonggol pisang 100 cc liter⁻¹ air, B7 = Biochar dosis 30 ton ha⁻¹ + MOL bonggol pisang 200 cc liter⁻¹ air. Percobaan diulang sebanyak 3 kali, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 polybag, sehingga keseluruhan percobaan berjumlah 7 x 3 x 3 x 3 = 189 polybag percobaan. Parameter yang diamati meliputi; saat tumbuh tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Data hasil pengamatan dianalisis Anova dan analisis diskriptif untuk melihat masing-masing perlakuan,

Hasil Dan Pembahasan 1. Awal Muncul Tunas

Hasil pengamatan waktu/saat awal muncul tunas menunjukkan bahwa ketiga jenis asal bibit (benih) yang berasal dari anakan pisang pedang, anakan pisang dewasa dan anakan pisang berbuah. Perbedaan ini terlihat dari kecepatan tumbuh munculnya tunas dari masing-masing perlakuan. Perlakuan penggunaan anakan pisang berumur pedang dengan perlakuan penggunaan dosis biochar dan MOL menunjukkan bahwa penggunaan biochar dosis 30 ton ha⁻¹ dengan MOL 200 cc⁻¹ liter air (P1B7) memperlihatkan waktu tumbuh lebih cepat. Waktu tumbuh pada perlakuan P1B7 saat muncul tunas rata-rata pada umur 34,33 hari setelah tanam (HST). Kecepatan tumbuh berikutnya adalah perlakuan MOL dari bonggol pisang 200 cc liter⁻¹ air, tumbuh rata-rata pada umur 39,56 hari. Hal sebaliknya terlihat pada perlakuan dengan dosis biochar 20 ton ha⁻¹, rata-rata tumbuh pada umur 59 HST (Gambar 1).

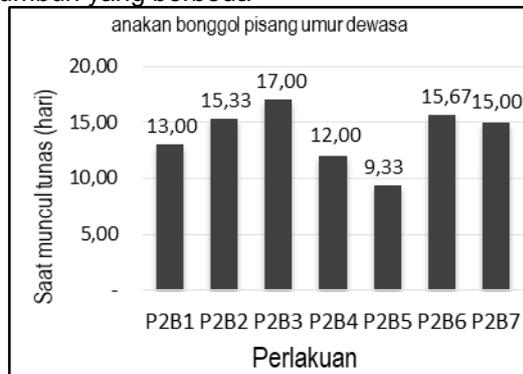


Gambar 1. Saat muncul tunas anak umur pedang

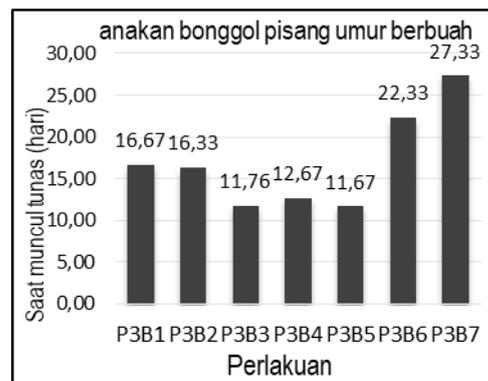
Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan umur bibit (benih) dan mikroorganisme lokal (MOL) sangat berpengaruh terhadap

kecepatan tumbuh atau munculnya tunas. Hal yang paling menonjol terlihat pada penggunaan dosis MOL 200 cc liter⁻¹ air berpengaruh terhadap kecepatan munculnya tunas. Kecepatan tumbuh diduga berasal dari beberapa unsur yang terkandung di dalam bonggol pisang.

Marsiningsih *et al.*, (2015), di dalam bonggol pisang terdapat beberapa mikroba yang berfungsi sebagai perombak. Selain itu juga terdapat beberapa kandungan hara yang terkandung di dalamnya yaitu karbohidrat, pati dan protein. Hal ini sangat berbeda dengan penggunaan bonggol pisang anakan pedang dan bonggol pisang dewasa sebagai sumber bibit (benih). Perbedaan ini terlihat pada gambar 2 dan 3 yang memiliki kecepatan tumbuh yang berbeda



Gambar 1. Saat muncul tunas anak umur dewasa



Gambar 1. Saat muncul tunas anak umur berbuah

Pada penggunaan anakan bonggol pisang umur pedang perlakuan penggunaan biochar dan MOL menunjukkan bahwa perlakuan dengan MOL dosis 200 cc liter⁻¹ air (P2B5) rata-rata tumbuh pada umur 9,33 HST, sedangkan pada perlakuan biochar dosis 30 ton ha⁻¹ menunjukkan saat tumbuh tunas paling lama yaitu 17 HST.

Hal yang sama terlihat pada perlakuan bonggol pisang umur dewasa. Saat muncul tunas paling cepat terlihat pada

perlakuan MOL 200 cc liter⁻¹ air. Rata-rata kecepatan tumbuhnya pada hari ke 11,67, sedangkan kecepatan tumbuh paling lama terdapat pada perlakuan dosis biochar 30 ton ha⁻¹ yang dikombinasi dengan MOL 200 cc liter⁻¹. Dengan demikian ketiga sumber bibit (benih) dengan dosis MOL 200 cc liter⁻¹ air mampu mempercepat pertumbuhan tunas pisang. Sebaliknya penggunaan biochar belum mampu mempercepat keluarnya tunas. Jika dilihat dari ketiga sumber bibit (benih), maka sumber bibit (benih) yang berasal dari anak pedang dan dewasa lebih cepat tumbuh tunas, dibandingkan bibit (benih) yang berasal dari anakan umur berbuah.

Pada gambar diatas terlihat bahwa penggunaan biochar belum mampu mempercepat keluarnya tunas walaupun dikombinasi dengan MOL. Lamanya kelaur tunas pada perlakuan biochar diduga belum tersedia sehingga belum memberi efek terhadap kecepatan keluarnya tunas. Beberapa peneliti mengungkap bahwa penggunaan biochar sangat efektif dalam jangka panjang, sedangkan jangka pendek karena proses penguraian membutuhkan waktu yang sangat panjang. Noviani *et al.*, (2018), biochar merupakan bahan pembenah tanah yang memiliki karbon hitam cukup tinggi. Tingginya karbon di dalam tanah mengakibatkan sangat sulit untuk terdekomposisi dan membutuhkan waktu yang lama. Namun penelitian yang dilakukan oleh Nigussie *et al.*, (2012) melaporkan bahwa aplikasi biochar yang berasal dari bonggol jagung dengan dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan pH tanah secara signifikan, Begitu juga C-organik, P-tersedia, N-total, dan KTK. Peningkatan ini terjadi karena biochar mengandung senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman, memiliki luas permukaan yang tinggi, porositas yang tinggi, serta kandungan abu dalam biochar

yang secara tidak langsung dapat melarutkan senyawa-senyawa yang terjerap seperti Ca, K, dan N yang dibutuhkan oleh tanaman.

2. Pertumbuhan Tanaman Pisang

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata antara perlakuan anakan umur bonggol pisang dengan aplikasi biochar + MOL dari bonggol pisang terhadap parameter tinggi tanaman, tetapi perlakuan perbedaan umur anakan bonggol pisang mampu memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman disemua umur pengamatan. Umur pengamatan 4 MST pada perlakuan anakan umur bonggol pisang dewasa rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 21,60 cm, berbeda nyata dengan perlakuan anakan bonggol pisang berbuah yaitu sebesar 15,76 cm. tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan anakan umur bonggol pisang pedang. Secara terpisah perlakuan MOL 200 cc liter⁻¹ air memberikan pertumbuhan pada masing-masing umur 4, 8, 12, dan 16 MST masing-masing sebesar 22,30; 59,69; 113,33; dan 135,19 (Tabel 1).

Penggunaan anakan bonggol pisang dewasa diduga mempunyai pertumbuhan tunas lateral yang optimal, didukung oleh dominansi apikal yang rendah dan kulit bonggol yang sedang (tidak terlalu tebal). Pada umur anakan bonggol pisang pedang dan berbunga. Hal ini diakibatkan pertumbuhan tunas lateral yang kurang optimal akibat dominansi apikal yang tinggi pada saat umur anakan pedang dan anakan umur berbunga. Terhambatnya pertumbuhan tunas lateral disebabkan adanya dominansi apikal yang tinggi. Kulit bonggol yang tebal pada anakan pisang berbuah mampu menghambat dari pertumbuhan pembentukan tunas (Sugito, 2012).

Tabel 1. Pengaruh jenis anakan pisang terhadap rata-rata tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	4 mst	8 mst	12 mst	16 mst
Anakan Bonggol Pisang Pedang (P1)	19,00 b	48,94 a	87,97 a	110,81 a
Anakan Bonggol Pisang Dewasa (P2)	21,60 b	59,44 b	105,39 b	128,79 b
Anakan Bonggol Pisang Berbuah (P3)	15,76 a	41,46 a	82,70 a	103,46 a
BNT 5%	3,20	9,40	16,16	19,21

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn : tidak nyata. MST (minggu setelah tanam)

Rendahnya nilai nilai tinggi tanaman pada perlakuan anakan bonggol pisang berbunga diakibatkan oleh kandungan sitokinin yang rendah. Keadaan in akan menyebabkan tunas mengalami dormans. Akibatnya akan

terbentuk hormon etilen karena organ-organ yang ada sudah tua. Hasil penelitian ini masih lebih baik dari penelitian

Ratna *et al* (2006), yang mendapatkan tinggi tunas hanya sebesar

27,27cm dengan menggunakan anakan bonggol pisang yang belum berbuah (berbunga). Sementara penelitian dari Irwanto (2013) yang menggunakan bonggol pisang berbuah (berbuah) hanya mendapatkan tinggi

tanaman sebesar 12,30 cm. Hal yang sama terdapat juga pada parameter jumlah daun, dimana daun tertinggi terdapat pada perlakuan anakan umur bonggol pisang dewasa (P2) (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh jenis anakan pisang terhadap jumlah daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	4 mst	8 mst	12 mst	16 mst
Anakan Bonggol Pisang Pedang (P1)	1,60 b	4,95 b	5,57 b	5,71 b
Anakan Bonggol Pisang Dewasa (P2)	2,13 c	5,52 b	5,84 b	6,06 b
Anakan Bonggol Pisang Berbuah (P3)	0,92 a	3,49 a	4,59 a	4,83 a
BNT 5%	0,49	0,86	0,82	0,85

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn : tidak nyata. MST (minggu setelah tanam)

Perlakuan anakan umur bonggol pisang dewasa pada pengamatan umur 8 – 16 MST (Tabel 2) memiliki rata-rata jumlah daun antara 5,52 sampai 6,06 helai, jika dibandingkan dengan perlakuan penggunaan anakan lain. Pada anakan umur bonggol pisang dewasa diduga memiliki tingkat pembentukan hormaon sitokinin dan auksin yang optimal sehingga memicu pertumbuhan tanaman. Hormon sitokinin dan auksin sangat berperan dalam proses pertumbuhan vegetative tanaman (Muhadi, 2016). Lebih lanjut dikatakan bahwa tanaman yang umurnya sudah tua akan lebih banyak mengandung zat beracun serta etilen sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman. Adanya hormone etilen pada tanaman akan menghambat pemanjangan akar dan batang tanaman.

Perlakuan biochar dan MOL bonggol pisang tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan, tetapi perlakuan MOL 200 cc liter⁻¹ air mempunyai nilai rata-rata jumlah daun terbanyak pada semua umur pengamatan 4 – 16 MST (Tabel 2). Perlakuan MOL mampu meningkatkan pertumbuhan anakan tanaman pisang lebih cepat dibandingkan dengan aplikasi biochar. Hal ini dikarenakan karakteristik yang berbeda. MOL merupakan pupuk sedangkan biochar berperan sebagai pembenah tanah. MOL akan lebih efektif di serap oleh tanaman karena lebih cepat tersedia. MOL merupakan pupuk organik cair berasal dari hasil fermentasi sehingga cepat tersedia bagi tanaman. Menurut Purwasasmita (2009) larutan MOL mengandung berbagai unsur hara mikro dan makro serta juga mempunyai kandungan bakteri sebagai perangsang pertumbuhan tanaman. Perombak bahan organik tanah akan lebih cepat. Kandungan unsur hara MOL bonggol pisang berkisar antara 0,48% N, 0,05% P, dan 0,17% K (Suhastyo, 2011).

Biochar merupakan sebagai bahan pembenah tanah yang potensial digunakan untuk meningkatkan kualitas lahan. Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan pH tanah dapat ditingkatkan dengan aplikasi biochar. Menurut Novak *et al* (2009), penggunaan biochar mampu meminimalisir pencucian kation K⁺ dan Nh₄⁺. Hasil penelitian Nurida (2014), penggunaan biochar dalam waktu satu musim tanam belum mampu meningkatkan N, P, dan karbon tanah. Penggunaan biochar mampu meningkatkan daya ikat air (Glaser *et al*, 2002; Chan *et al*, 2007). Meningkatnya ketersediaan air di dalam tanah akan berdampak terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman.

Selain parameter tinggi tanamandan jumlah daun, parameter luas daun dan diameter batang pun mengalami hal yang sama. Kedua parameter terakhir inipun perlakuan anakan bonggol pisang dan biochar + MOL juga sama. Dimana perlakuan penggunaan anakan bonggol pisang dewasa (P2) mampu meningkatkan pertumbuhan luas daun dan diameter batang tertinggi. Parameter luas daun berada pada kisaran 25,09 sampai 372,35 dibanding perlakuan lain, sedangkan penggunaan biochar + MOL tertinggi pada perlakuan MOL 20 cc liter⁻¹ air yang berada pada kisaran 26,03 – 427,06 (Tabel 3). Hal yang sama juga terlihat pada parameter diameter batang. Parameter diameter batang terlihat bahwa perlakuan anakan bonggol pisang dewasa (P2) berada ada kisaran 7 sampai 24 mm, sedangkan pada perlakuan biochar + MOL, tertinggi pada perlakuan MOL 200 cc liter⁻¹ air yaitu antara 8,22 sampai 26,02 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan anakan bonggol pisang dan biochar + MOL pada perlakuan tersebut mampu menopang pertumbuhan tanaman (Tabel 3 dan 4). Kecepatan pertumbuhan luas daun tanaman dipicu oleh adanya efektifitas dalam proses

fotosintesis. Proses fotosintesis akan menghasilkan produk berupa fotosintat yang sangat dipengaruhi terhadap pertumbuhan

luas daun tanaman. Semakin besar luas daun maka proses fotosintesis akan berlangsung secara optimal.

Tabel 3. Pengaruh jenis anakan pisang terhadap luas daun

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)			
	4 mst	8 mst	12 mst	16 mst
Anakan Bonggol Pisang Pedang (P1)	23,00 a	109,18 a	238,82 a	328,67 a
Anakan Bonggol Pisang Dewasa (P2)	25,09 b	129,19 b	284,97 b	372,35 b
Anakan Bonggol Pisang Berbuah (P3)	15,61 a	94,78 a	202,02 a	291,08 a
BNT 5%	7,86	33,35	61,26	80,55

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn : tidak nyata. mst (minggu setelah tanam)

Energi yang dihasilkan oleh tanaman bergantung pada nisbah rasio eksternal dan internal daun. Daun yang panjang dan lebar akan mudah menyerap cahaya sehingga fotosintesis menjadi lebih tinggi (Sayekti, *et al.*,2012). Permukaan daun yang laus akan menyebabkan meningkatnya jumlah dan ukuran klorofil yang terdapat pada jaringan palisade dan spons parenkim. Semakin optimal proses fotosintesis maka akan berdampak terhadap meningkatnya produksi tanaman. Khodijah *et al* (2018), penambahan unsur hara N, P dan K dari pupuk organik dan anorganik memperlihatkan luas daun mempunyai peranan yang cukup banyak dalam meningkatkan penambahan bobot total tanaman dengan nilai koefisien determinasi (r²) sebesar 86,4%. Banyaknya jumlah daun yang terbentuk berarti luas daun menjadi lebih lebar. Kemampuan daun dalam menerima cahaya untuk proses fotosintesis menjadi lebih besar dalam menghasilkan karbohidrat dan akan ditranslokasikan keseluruh jaringan tanaman.

Translokasi hasil fotosintat ini akan mempengaruhi juga diameter batang.

Pada sisi lain, penggunaan biochar pada penelitian ini belum terlihat secara signifikan. Walaupun beberapa peneliti mengungkapkan bahwa penggunaan biochar mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pengaruh biochar terhadap pertumbuhan tanaman belum nampak pada musim tanam pertama, tetapi biochar mempunyai kemampuan menyimpan air untuk pertumbuhan tanaman. Biochar merupakan jenis arang hayati yang berfungsi untuk memperbaiki struktur kimia dan fisika tanah. Arang mempunyai kemampuan menahan air tinggi, teksturnya remah, siklus udara dan KTK tinggi (Syahrul, 2014). Biochar yang ditanamkan kedalam tanah akan mampu menyimpan karbon secara stabil selama ribuan tahun. Namun Steiner *et al* (2008) menyatakan bahwa pengaruh biochar dan pemupukan akan dapat terlihat setelah musim tanam ke tiga.

Tabel 4. Pengaruh jenis anakan pisang terhadap diameter batang

Perlakuan	Diameter Batang (mm)			
	4 mst	8 mst	12 mst	16 mst
Anakan Bonggol Pisang Pedang (P1)	5,95 ab	11,41 a	18,45 a	20,95 ab
Anakan Bonggol Pisang Dewasa (P2)	7,05 b	14,24 b	21,45 b	24,00 b
Anakan Bonggol Pisang Berbuah (P3)	4,40 a	10,15 a	16,85 a	19,17 a
BNT 5%	1,78	2,01	2,81	3,77

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn : tidak nyata. MST (minggu setelah tanam)

Perbaikan kualitas tanah menggunakan biochar harus mempunyai implikasi terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan adanya peningkatan produktivitas tanam akibat pemberian biochar meskipun peningkatan yang ada masih sangat bervariasi. Pada tanah Alfisol yang tergolong jenis tanah cukup baik, hanya mampu meningkatkan 6,27% pada tanaman produktivitas padi gogo (Haefele *et al.* 2011), sementara hasil penelitian lain menunjukkan

adanya peningkatan mencapai 14,29%-32,14%. Peningkatan produktivitas jagung akibat pemberian biochar sangat signifikan yaitu mencapai 52,43% (Nurida *et al.* 2012), sedangkan jika pada kondisi lahan kering iklim kering sekitar 57,55-95,20 (Dariah *et al.* 2013). Efektivitas pemberian biochar terhadap produktivitas tanaman sangat tergantung pada karakteristik sifat biochar, dosis yang digunakan, dan jenis tanaman yang diusahakan.

Kesimpulan

1. Hasil Analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kombinasi perlakuan pemberian biochar dan MOL bonggol pisang (B) dengan umur anakan pisang (P) pada semua parameter pengamatan.
2. Perlakuan perbedaan anakan pisang terbaik terdapat pada perlakuan anakan pisang umur dewasa (P2) karena menunjukkan rata-rata tertinggi dan berbeda secara signifikan dengan perlakuan lain hampir pada semua parameter pengamatan.
3. Perlakuan pemberian biochar dan MOL bonggol pisang (B) pada semua parameter tidak menunjukkan perbedaan signifikan, tetapi perlakuan pemberian MOL 200 cc liter⁻¹ air (B5) menunjukan rata-rata tertinggi pada semua parameter pengamatan

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Indofood Sukses Makmur, Tbk., yang telah membiayai penelitian ini dalam Program bantuan penelitian mahasiswa tugas akhir berupa Indofood Riset Nugraha (IRN) tahun 2020. Terima kasih yang sama disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi yang telah memfasilitasi penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Chan, K.Y., Zwieten, B.L. avn., Meszaros, I., Downie, D., and Joseph, S. 2007. Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment. *Australian Journal of Soil Research*, 2007, 629–634
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2019. *Produktivitas Pisang Indonesia, 2015-2019*.
- Dariah, A., N.L. Nurida and Sutono. 2013. The effect of biochar on soil quality and maize production in upland in dry climate region. In *Proceeding 11th international Conference the East and Southeast Asia federation of Soil Science Societies*. Bogor, Indonesia
- Glaser, B., Lehmann, J., and Zech, W.2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal: A Review. *Biol Fertil Soils*, 35:219–230
- Haefele M, Konboon Y, Wongboon W, Amarante S, Maarifat A, Pfeiffer M, Knoblauch C (2011) Effects and fate of biochar from rice residues in

rice-based systems. *Field Crops Research*, 121, 430–440

- Irwanto. 2013. Pengaruh Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Asal Bonggol/Bit. *Widyaiswara Pertama, Jambi*.
- Kasutjaniangati., dan D. Boer. 2013. Mikropropagasi pisang mas kirana (*Musa acuminata* L.) Memanfaatkan BAP dan NAA secara in vitro. *Jurnal Agroteknos* 3(1): 60-64.
- Kesumaningwati R., 2015. Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Zira'ah Volume 40 Nomor 1*, Pebruari
- Khodijah, N.S., Suwignyo, R.A., Harun, M.U., dan Robiartini, L. 2018. Hubungan Luas Daun Terhadap Pertambahan Berat Kering Rumput Gajah di Berbagai Perlakuan di Media Tailing Timah. *Jurnal Agroekotek* 10 (1) : 36 – 44.
- Lehmann, J., Rillig, M. C., Thies, J., Masiello, C. A., Hockaday, W. C., and Crowley, D. 2011. Biochar effects on soil biota, a review, *Soil Biol. Biochem.*, 43 : 1812–1836.
- Liu, X., Zhang, A., Ji, C., Joseph, S., Bian, R., Li, L., Pan, G., and Paz-Ferreiro, J. 2013. Biochar's effect on crop productivity and the dependence on experimental conditions – a meta-analysis of literature data, *Plant Soil*, 373 : 583–594, doi:10.1007/s11104-013-1806-x.
- Muhadi I., 2016. Pengaruh pemberian hormon naftalen acetyl acyd dan kinetin pada kultur jaringan nanas bogor (*Ananas comosus* Merr.) Cv. Queen. *Bio-site*. Vol. 02 No. 2, November 2016 : 1-50.
- Nurida, N.L. A. Rachman, dan Sutono. 2012. Potensi pembenah tanah biochar dalam pemulihan tanah terdegradasi dan peningkatan hasil jagung pada Typic Kanhapludults, Lampung. *Buana Sains*. 12(1):69-74.
- Nurida, N. L. 2014. Potensi Pemanfaatan Biochar dan Rehabilitasi Lahan Kering Di Indonesia. *Peneliti Badan Litbang Pertanian Di Balai Penelitian Tanah*. Bogor
- Novak, J.M., Busscher, W.J., Laird, D.L., Ahmedna, M., Watts, D.W., Niandou, M.A.S., 2009. Impact of biochar

- amendment on fertility of a southeastern coastal plain soil. *Soil Science* 174, 105 - 112.
- Marsiningsih N.W., Suwastika A.A.N.G., Sutari N.W.S., 2015. Analisis Kualitas Larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) Berbasis Ampas Tahu. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Volume 4, No. 3. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jat>
- Nigussie, A., Kissi, E., Misganaw, M., dan Ambaw, G. 2012. Effect of biochar application on soil properties and nutrient uptake of lettuces (*Lactuca sativa*) grown in chromium polluted soils. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 12 (3): 369 – 376.
- Paz-Ferreiro, J. and Fu, S. 2013. Biological indices for soil quality evaluation: perspectives and limitations, *Land Degrad. Develop.*, doi:10.1002/ldr.2262.
- Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia. Bandung 19-20 Oktober 2009. Indonesia. Jakarta.
- Ratna, T., Awaludin, dan A. Susanto. 2006. Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Susu Asal Bonggol di Sambelia, Lombok Timur NTB. *Hortikultura*. 10(1)15-22
- Rotundo J.L., Martin R., Ragular, 2004. Vertical seed distribution in the soil constrains regeneration of *Bromus pictus* in a Patagonian steppe. *Journal of Vegetation Science* Vol. 15 No. 4, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2004.tb02290.x>
- Sayekti, R., S.Djoko, P., dan Toekidjo. 2012. Karakterisasi Delapan Aksesori Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.Walp) Asal Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian* Vol 1 No.1, 2012.
- Steiner, C., B. Glaser, W. G. Teixeira, J. Lehmann, W. E. H. Blum, and W. Zech. 2008. Nitrogen Retention and Plant Uptake on a Highly Weathered Central Amazonian Ferralsol amended with Compost and Charcoal. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*.
- Suhastyo, A.A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification).. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sugito, I. 2012. Aplikasi Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman dalam Pertumbuhan Bibit Pisang (*Musa paradisiaca*, Linn)
- Supriana I.K.A., Wijaya G., dan Raka I.G.N., 2015. Pengaruh Sumber Bonggol dan Media Tanam pada Pembibitan Tanaman Pisang Kayu (*Musa paradisiaca* L.cv.Kayu). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, Vol. 4, No. 2, April 2015. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- Syahrul. 2014. Pengaruh mikoriza dan biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) pada tanah kritis. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Noviani P.I., Slamet S., dan Citraresmini A., 2018. Kontribusi Kompos Jerami-Biochar Dalam Peningkatan P-Tersedia, Jumlah Populasi BPF dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. Vol. 14 No. 1 Juni 2018